

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts NA 2116 - 03WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/ EP 03/ 03617	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08/04/2003	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10/04/2002
Anmelder NANOTRON TECHNOLOGIES GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 8 Blätter.

☐ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Sende- und Empfangsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass in BT-Produkt und/oder Zeit-Frequenz-Charakteristik unterschiedliche Chirp-Signale in einem Speicher abgelegt werden können, um sie wahlweise abzurufen und in direkter Aufwärtskonversion in das Sendefrequenzband zu heben. Bei diesem Vorgang entstehen keine Spiegelfrequenzbänder, so dass aufwändige Bandpassfilter in Trägerfrequenzlage entfallen können.

Auch im Empfänger ist eine direkte und automatische Demodulation in das Basisband möglich, die von der Machbarkeit der asynchron arbeitenden dispersiven Filter (beispielsweise als SAW-Bauelemente) für das Trägerfrequenzband abhängt.

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-3, 7

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3,7

- Anspruch 1 bezieht sich auf einen Transceiver eines Übertragungssystems mit
- einer Einrichtung zur Erzeugung eines Chirp-Signals ,
wobei
 - ein Speicher vorgesehen ist, in welchem eine Vielzahl unterschiedlicher Chirp-Sequenzen abgelegt ist,
 - die jeweils einzeln bzw. paarweise einem vorbestimmten Chirp-Signal entsprechen,
 - wobei auf Abruf eine gewünschte einzelne Chirp-Sequenz bzw. ein Paar von Chirp-Sequenzen aus dem Speicher ausgelesen und
 - mittels der Erzeugungseinrichtung, die bevorzugt einfach bzw. paarweise die Kombination aus Digital/Analog-Wandler und einem Tiefpass aufweist, ein vorbestimmtes Chirp-Signal erzeugt wird.

Anspruch 2 bezieht sich zusätzlich darauf, dass die im Speicher abgelegten Chirp-Sequenzen abgetastete und bit-quantisierte Chirp-Signale im Basisband, in Originalfrequenzlage oder in ZF-Lage sein können, wobei die Bit-Quantisierung im Bereich von 1 bis n frei wählbar ist.

Ansprüchen 3 und 7 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass am Ausgang der Erzeugungseinrichtung zwei Signale I und Q ausgegeben werden, die dem Realteil und dem Imaginärteil des vorbestimmten Chirp-Signals im Basisband entsprechen.

2. Ansprüche: 4,5,8

Ansprüche 4, 5 und 8 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass am Ausgang der Erzeugungseinrichtung ein Signal ausgegeben wird, das dem vorbestimmten Chirp-Signal in Sende- bzw. Zwischenfrequenzlage entspricht.

3. Ansprüche: 6,9

Ansprüche 6 und 9 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass zur Datenübertragung Faltimpulse, das heißt, Kombinationssignale, bestehend aus Upchirpimpulsen und Downchirpimpulsen, verwendet werden, wobei es sich hierbei um rein reelle Signale handelt, so dass zu ihrer Darstellung im Basisband nur eine einzige ChirpSequenz im Speicher abgelegt werden muss.

4. Ansprüche: 10-12

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Ansprüche 10-12 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass Chirp-Signale unterschiedlichen BT-Produkts und/oder unterschiedlicher Zeit-Frequenz Charakteristik im Speicher abgelegt sind und von dort abgerufen werden können.

5. Anspruch : 13

Anspruch 13 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass die benötigten Chirpsequenzen per Download Übertragen werden können.

6. Anspruch : 14

Anspruch 14 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass die abgetasteten Chirpsignale vor der Quantisierung und der Ablage im Speicher Filterfunktionen gewichtet werden.

7. Ansprüche: 15-17

Ansprüche 15-17 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass empfängerseitig einen dispersiven Filter vorhanden ist.

8. Ansprüche: 18-22

Ansprüche 18-22 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass die Faltsignale empfängerseitig mit Hilfe komplementärer dispersiver Verzögerungsleitungen komprimiert und durch Multiplikation der Ausgangssignale beider Verzögerungsleitungen asynchron in das Basisband demoduliert werden.

9. Anspruch : 23

Anspruch 23 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass das empfangene Signal auf die Mittenfrequenz der komplementären dispersiven Gruppenlaufzeitfilter synchronisiert wird.

10. Anspruch : 24

Anspruch 24 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass der Phasenregelkreis auch Änderungen der Mittenfrequenz der dispersiven Filter, die durch Erwärmung, Alterung oder andere Einflüsse bewirkt wurden, ausregelt.

11. Ansprüche: 25-29

Ansprüche 25-29 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass zur burstweisen Übertragung von Datenfolgen eine Präambel,

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

bestehend aus Faltimpulsen, vorangestellt wird, die speziell dem Einschwingen der Frequenzregelung dient.

12. Ansprüche: 30-31

Ansprüche 30-31 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass durch das Einfügen von Dummy-Symbolen eine ununterbrochene Folge von Symbolen erzeugt wird, die den detektierten Symbolen einer Faltimpulsfolge gleicht, so dass ein Phasendetektor die Prüfung auf Kongruenz der Hüllkurven zur Frequenzregelung vornehmen kann.

13. Ansprüche: 32-43

Ansprüche 32-43 : der Transceiver weist zusätzlich auf, dass für den Empfang von Faltimpulsen die Chirp-Signale in komplementären dispersiven Verzögerungsleitungen komprimiert werden und die Ausgangssignale nach einem Processing einem Schwellwertkomparator zugeführt werden, an dessen Ausgang der Symboltakt vorliegt.

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B1/69 G01S13/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04B G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 472 024 A (SIEMENS AG) 26. Februar 1992 (1992-02-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 39 ---	1-3,7
A	LEMME H: "QUANTENSPRUNG IN DER NACHRICHTENUEBERTRAGUNG OPTIMALE KANALNUTZUNG DURCH CHIRPIMPULSE" ELEKTRONIK, FRANZIS VERLAG GMBH. MUNCHEN, DE, Bd. 49, Nr. 5, 7. März 2000 (2000-03-07), Seiten 42-43,46,48,50-54,56,58, XP000932816 ISSN: 0013-5658 das ganze Dokument -----	1-3,7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29. 12. 03

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bauer, F

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCI/EP 03/03617

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der
Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

EP 0472024

A

26-02-1992

EP

0472024 A2

26-02-1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PCT TO

07 OCT 2004

International Application No.

PC/EP 03/03617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B1/69 G01S13/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols).

IPC 7 H04B G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 472 024 A (SIEMENS AG) 26 February 1992 (1992-02-26) abstract; figures 1,2 column 1, line 47 - column 2, line 11 column 3, line 20 - line 39 ---	1-3,7
A	LEMME H: "QUANTENSPRUNG IN DER NACHRICHTENUEBERTRAGUNG OPTIMALE KANALNUTZUNG DURCH CHIRPIMPULSE" ELEKTRONIK, FRANZIS VERLAG GMBH. MUNCHEN, DE, vol. 49, no. 5, 7 March 2000 (2000-03-07), pages 42-43,46,48,50-54,56,58, XP000932816 ISSN: 0013-5658 the whole document -----	1-3,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2003

Date of mailing of the international search report

29.12.03

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bauer, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP03/03617

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

1-3, 7

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box II

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-3 and 7

Claim 1 relates to a transceiver in a transmission system with

- a device for generating a chirp signal, wherein
- a memory is provided in which a plurality of different chirp sequences are stored,
- each individual chirp sequence or pair of chirp sequences corresponding to a predetermined chirp signal,
- wherein a desired single chirp sequence or pair of chirp sequences is read from the memory when requested, and
- using the generating device that has a combination of a digital/analogue converter and a low-pass filter, preferably singly or paired, a predetermined chirp signal is generated.

In claim 2 the chirp sequences stored in the memory can additionally be sampled and bit-quantised chirp signals in the baseband in the original frequency position or in intermediate frequency position, the bit quantisation being freely selectable within the range of 1 to n.

In claims 3 and 7 the transceiver is also such that at the output of the generating device two signals I and Q are emitted which correspond to the real and imaginary portions of the predetermined chirp signal in the baseband.

2. Claims 4, 5 and 8

In claims 4, 5 and 8 the transceiver is also such that at the output of the generating device a signal is emitted which corresponds to the predetermined chirp signal in transmission frequency position or intermediate frequency position.

3. Claims 6 and 9

In claims 6 and 9 the transceiver is also such that fold pulses, i.e. combination signals consisting of up-chirp pulses and down-chirp pulses, are used, these being purely real signals, so that only one chirp sequence has to be stored in the memory to allow representation in the baseband.

4. Claims 10-12

In claims 10-12 the transceiver is also such that chirp signals of different BT products and/or different time-frequency characteristics are stored in and can be called up from the memory.

5. Claim 13

In claim 13 the transceiver is also such that the required chirp sequences can be transmitted by downloading.

6. Claim 14

In claim 14 the transceiver is also such that the sampled chirp signals are weighted with filter functions before they are quantised and stored in the memory.

7. Claims 15-17

In claims 15-17 the transceiver is also such that there is a dispersive filter at the receiver end.

8. Claims 18-22

In claims 18-22 the transceiver is also such that the fold signals are compressed at the receiver end using complementary dispersive delay lines, and are asynchronously demodulated into the baseband by multiplying the output signals of the two delay lines.

9. Claim 23

In claim 23 the transceiver is also such that the received signal is synchronised to the centre frequency of the complementary dispersive group delay filter.

10. Claim 24

In claim 24 the transceiver is also such that the phase control loop also smoothes out changes in the centre frequency of the dispersive filters caused by heating, ageing or other factors.

11. Claims 25-29

In claims 25-29 the transceiver is also such that to allow transmission of data sequences in bursts a preamble consisting of fold pulses is added which is used in particular to settle the frequency control.

12. Claims 30-31

In claims 30-31 the transceiver is also such that dummy symbols are inserted in order to generate an uninterrupted sequence of symbols resembling the detected symbols in a fold pulse sequence, so that a phase detector can check the envelope curves for congruency for the purpose of frequency control.

13. Claims 32-43

In claims 32-43 the transceiver is also such that to allow reception of fold pulses the chirp signals are compressed in complementary dispersive delay lines and the output signals are processed and fed to a threshold value comparator having the symbol clock rate at its output.

Information on patent family members

PC1/EP 03/03617

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)